データシート

任意波形発生器／ファンクションジェネレータ〈1 µHz – 30 MHz / 50 MHz / 80 MHz〉

4075Bシリーズ

ポイントごとの信号忠実度

4075Bシリーズは大容量任意波形メモリを備えた1チャンネルおよび2チャンネルの多機能、高性能な任意波形発生器／ファンクションジェネレータです。出力電圧は0 – 10 Vpp (50 Ω終端、開放端では0 – 20 Vpp)の範囲で可変でき、連続可変DCオフセットによって、正確なバイアスレベルで回路に直接出力できます。

4075BシリーズのファンクションジェネレータはDDS (Direct Digital Synthesis) 方式と真の任意波形発生アーキテクチャの利点を、両技術の限界の制約を受けずに組合わせました。正弦波、方形波、三角波といった標準波形はDDSチップにより生成され、優れた周波数分解能を低コストで実現しています。カスタム任意波形は真のポイントごとの波形定義で、DDS方式のみのアーキテクチャよりも著しく低いジッタと歪みで忠実な信号を生成し、クロック信号のシミュレーション、トリガの発生、シリアルバスの検証にもご使用いただけます。

さらにB&Kプレシジョンの波形編集ソフトウェアWaveXpressをご使用いただけば、複雑な任意波形を簡単に生成、編集、ダウンロードできます。

4075Bシリーズは内部および外部振幅変調 (AM)、周波数変調 (FM)、周波数偏移変調(FSK)に加えて、多様なスイープ機能や可変エッジパルス発生により、設計、センサシミュレーション、機能テスト、I/Q変調信号の発生といった幅広いアプリケーションにご使用いただけます。

型番	4075B	4078B	4076B	4079B	4077B	4080B
チャンネル数	1	2	1	2	1	2
正弦波レンジ	1 µHz – 30 MHz		1 µHz – 50 MHz		1 µHz – 80 MHz	
方形波レンジ	1 µHz – 30 MHz		1 µHz – 50 MHz		1 µHz – 60 MHz	
任意波形最大波形長	1M ポイント		4M ポイント		16M ポイント	

WaveXpress™ Compatible

詳細はウェブサイトでご覧下さい
www.bkprecision.com/WaveXpress

特長

- 14ビット、200 MSa/s、16Mポイントの任意波形発生機能付
- 80 MHz までの正弦波
- 明るく視認性の高いカラー・ディスプレイ
- 完全にプログラマブルなマーカ
- リニアおよびログ・スイープ
- AM、FM、FSK機能
- 可変DCオフセット
- 可変デューティ比
- 出力オン／オフ・ボタン
- 内部および外部トリガ
- ゲートおよびバーストモード
- 49の設定を記憶、呼出し
- USBTMC対応のUSBインターフェイス(全機種)およびGPIBインターフェイス (50 MHzおよび80MHz機種のみ)はSCPI準拠
- ケースを開けることなく校正
- 無料でダウンロードいただける任意波形編集ソフトウェア
- 抵抗性および容量性負荷の短絡から出力端子を、過電圧から入力端子を保護

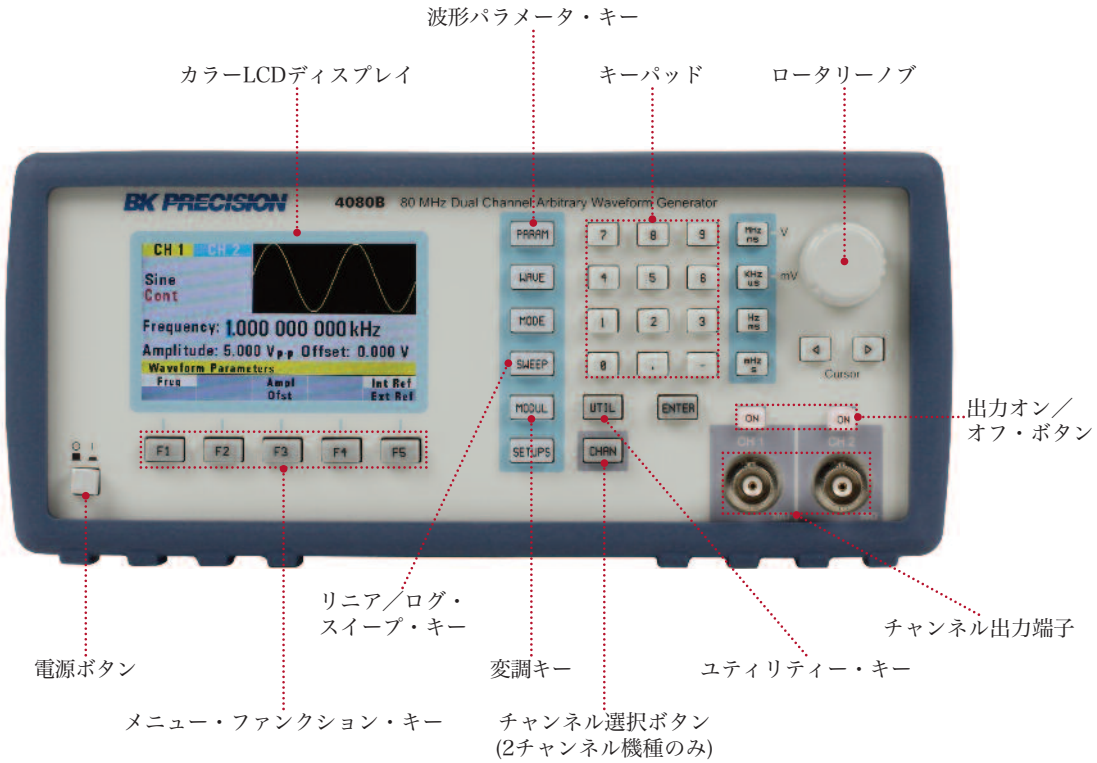
2チャンネル機種

- 両チャンネルで全機能が使用可能で、すべてのパラメータを独立して設定可能
- 両チャンネルの位相をボタン一つで同期

仕様等は予告なく変更する場合があります。
© B&K Precision Corp. 2014

B&K PRECISION ELECTRONIC TEST INSTRUMENTS

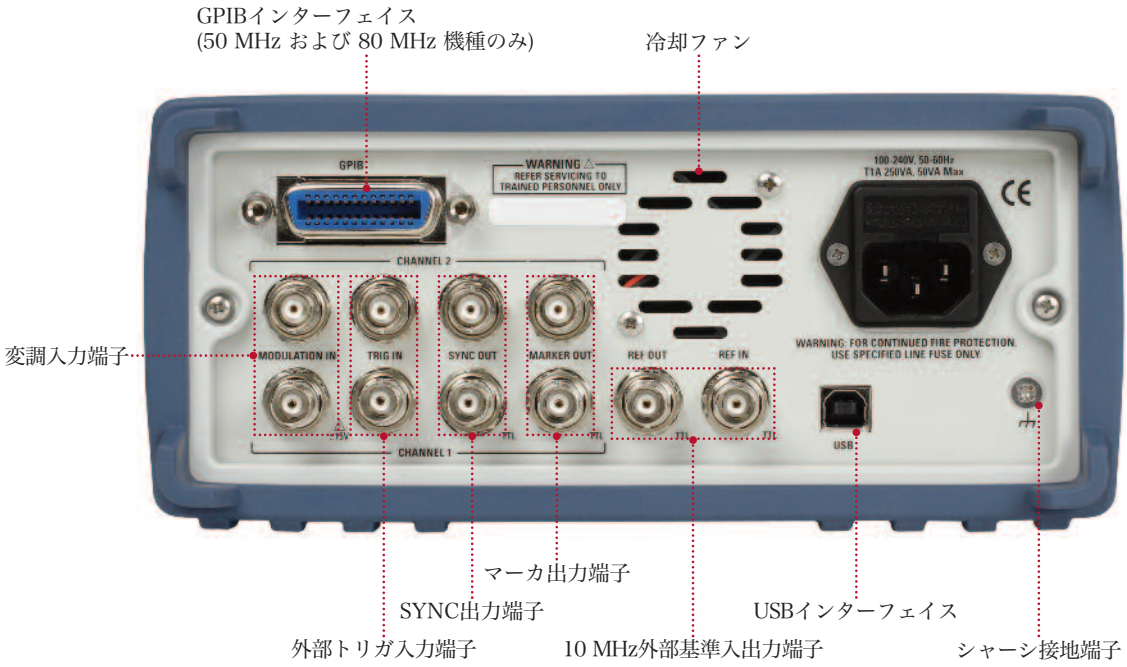
▲ フロントパネル操作



多岐にわたる変調方式
AM、FM、FSKでの変調に加え、AMとFMの組合せによる変調も可能です。外部変調入力に電圧を入力することで VCO (電圧制御発振器)とVCA (電圧制御アンプ)のシミュレーションも可能です。

直感的なユーザ・インターフェイス
フロントパネルのキーパッド、ロータリーノブ、視認性の高いLCDディスプレイからメニュー駆動型で直感的にあらゆる波形パラメータを設定できます。便利な波形およびレンジ選択ボタンからは出力信号を素早く精密に調節できます。

▲ リアパネル



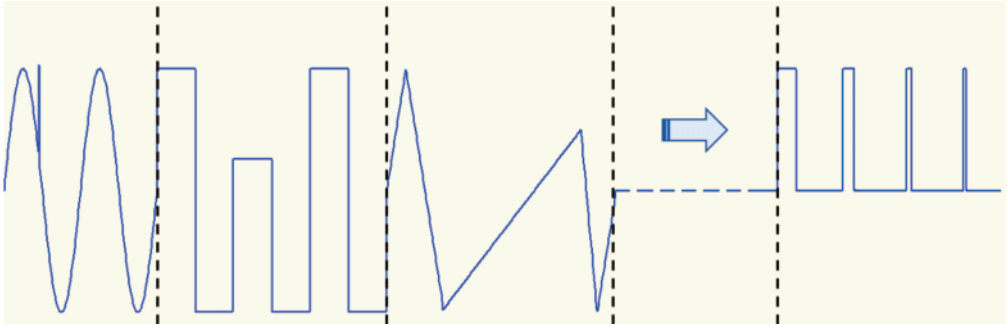
SCPI準拠のプログラミング
USBおよびGPIBインターフェイス経由のSCPIコマンドでPCから遠隔プログラミングが可能です。

複数台／複数チャンネルの同期と外部トリガ
内蔵の10 MHz基準入出力、外部トリガ入力、プログラマブル・マーカで複数台／複数チャンネルの同期が可能です。他の信号発生器または外部10 MHz基準と接続して、精密な位相調整も可能です。SYNC出力端子からはポジティブTTLパルスを波形サイクルごとに生成させることができます。外部トリガ入力端子からは外部TTL信号で本機をトリガすることが可能です。

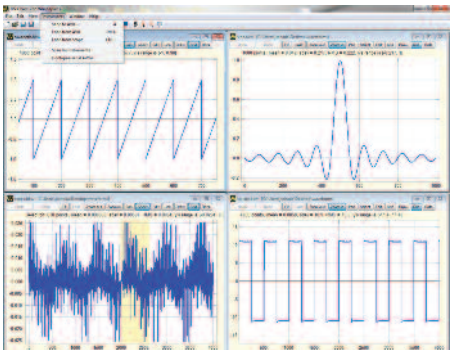
柔軟な任意波形生成

柔軟なメモリ管理

波形保存メモリはスタート・アドレスと長さのパラメータ設定により柔軟な割当が可能です。例えば4080B型の16Mポイントのフラッシュメモリは一つの大きな波形に割当てることも、最大49までの異なる波形に割当てることもできます。最大8の不揮発メモリバンクに14ビットの垂直分解能で保存することができます。



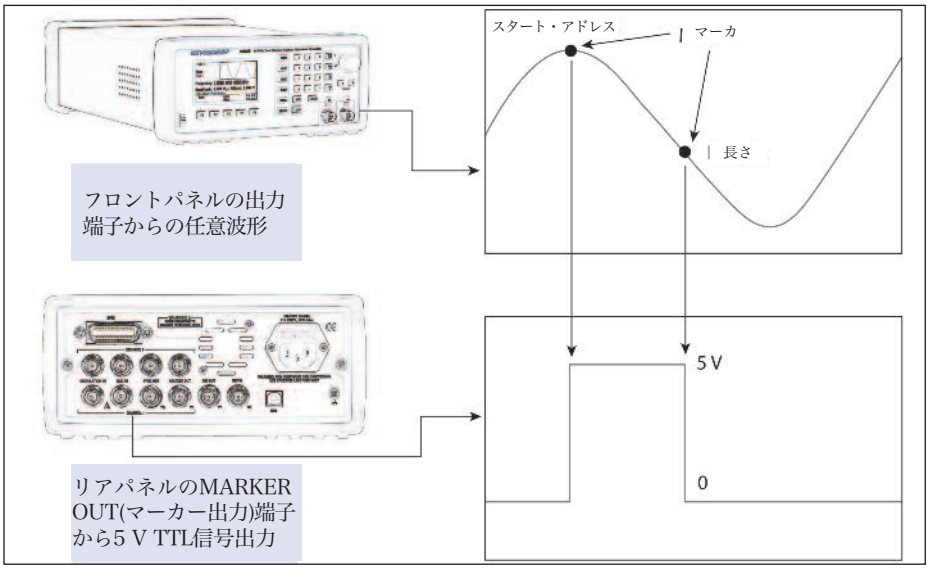
簡単な波形生成

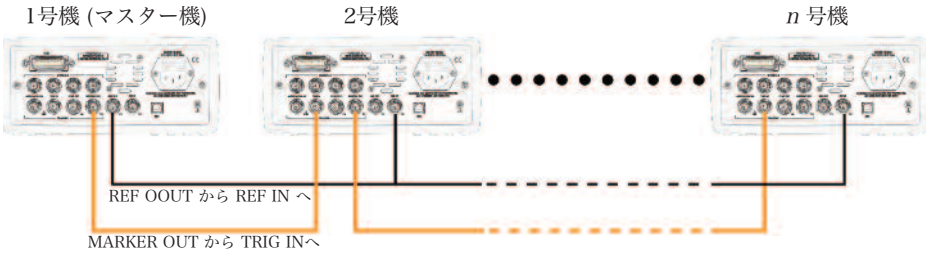


WaveXpressソフトウェア

フロントパネルからは、データをポイントごとに入力してゼロから波形定義することも、事前定義された波形を変更することも可能です。無料でダウンロードいただける任意波形ソフトウェアWaveXpressでPCからカスタム任意波形を簡単に生成、編集、アップロードできます。テキストファイルのインポート、フリーハンド、クリック・アンド・ドラッグ、波形演算による定義で波形生成できます。

プログラマブル・マーカ





簡単なノイズ発生

フロントパネルの操作で、保存されている波形に簡単にノイズを重畳し、ノイズの振幅を精密に調節することができます。この機能では、ノイズ波形のみの出力と、既存の波形へのノイズ重畳を選択できます。

複数台／複数チャンネルの同期

完全にプログラマブルなマーカによって、アドレス指定されたポイントから4000ポイントまでの長さでポジティブTTLレベル出力信号を生成することができます。現実の交流三相ネットワークで一相だけがスパイクやノイズで劣化している状況のシミュレーションのように、二つの信号間の精密な同期のために任意波形の特定ポイントでのトリガを必要とするアプリケーションにご使用いただけます。

仕様

型番	4075B	4078B	4076B	4079B	4077B	4080B
チャンネル数	1	2	1	2	1	2
最大周波数	30 MHz		50 MHz		80 MHz	
波形						
標準波形	正弦波、方形波、三角波／ランプ波、パルス					
内蔵任意波形	正弦波、方形波、三角波、正ランプ波、負ランプ波、sin(x)/x、指数立上り、指数立下り、ガウシアン					
ユーザ定義の任意波形	1 Mポイント x 8 (チャンネルあたり)		4 Mポイント x 8 (チャンネルあたり)		16 Mポイント x 8 (チャンネルあたり)	
動作モードおよび変調方式						
動作モード	連続、トリガ、バースト、ゲート					
変調方式	AM、FM、FSK					
正弦波特性						
周波数レンジ	1 µHz – 30 MHz		1 µHz – 50 MHz		1 µHz – 80 MHz	
分解能	1 µHz (最大12桁)					
振幅平坦性 (1 kHz基準)						
f_{out} ≦ 1 MHz	± 0.2 dB					
f_{out} ≦ 50 MHz	± 1.0 dB					
f_{out} ≦ 80 MHz	± 2.0 dB					
高調波歪み (代表値)						
f_{out} ≦ 100 kHz (10 Hz – 100 kHz)	- 65 dBc					
f_{out} ≦ 5 MHz (100 kHz – 5 MHz)	- 45 dBc					
f_{out} ≦ 80 MHz (5 MHz – 80 MHz)	- 35 dBc					
スプリアス						
f_{out} ≦ 1 MHz (DC – 1 MHz)	- 60 dBc					
f_{out} ≦ 20 MHz (1 MHz – 20 MHz)	- 50 dBc					
位相ノイズ (f_{out} = 10 MHz)						
10 kHzオフセット	- 110 dBc/Hz					
方形波特性						
周波数レンジ	1 µHz – 30 MHz		1 µHz – 50 MHz		1 µHz – 60 MHz	
立上り／立下り時間	< 5 ns (10% – 90%、フル振幅、50 Ω終端)					
デューティ比	≦ 10 MHz：20% – 80%、≦ 30 MHz：40% – 60%、> 30 MHz：50%					
対称性 (@ 50%)	周期の1% ± 5 ns					
アベレーション	< 5% + 50 mV					
ジッタ	< 70 ps rms (代表値)					
ランプ波および三角波特性						
周波数レンジ	1 µHz – 5 MHz					
分解能	1 µHz (最大12桁)					
可変対称性	1 µHz – 500 kHz：0% – 100%、500 kHz – 2 MHz：10% – 90%、> 2 MHz：50%					
非直線性	ピーク出力の < 0.1% (1 µHz – 250 kHz)					
パルス特性						
周波数レンジ	1 mHz – 25 MHz					
分解能	1 µHz					
パルス幅	20 ns – 999 s、分解能：10 ns					
可変エッジ時間	< 5 ns – パルス周期 (1)					
ジッタ	< 50 ps rms (代表値)					

型番	4075B	4078B	4076B	4079B	4077B	4080B
任意波形特性						
波形長	2 – 1,048,576ポイント		2 – 4,194,304ポイント		2 – 16,777,216ポイント	
垂直分解能	14ビット					
サンプリングレート	200 MSa/s					
ノイズ	1% – 100% の振幅で任意波形に重畳					
帯域幅	最大 100 MHz					
周波数	確度：± 0.002%、分解能：4桁または 1 ps					
立上り／立下り時間	< 5 ns (代表値)					
ジッタ	< 50 ps rms (代表値)					
不揮発性メモリ	最大49波形を記憶					
出力特性						
波形出力						
出力インピーダンス	50 Ω (代表値)					
出力保護	短絡および出力端子への誤接触から保護 (2)					
振幅						
レンジ	10 mV – 10 Vpp (50 Ω終端)					
分解能	最大4桁 (9999カウント)					
単位	Vpp、Vrms、dBm					
確度	1 V – 10 V：設定値の ± 1% ± 20 mVpp、50 mV – 999 mV：設定値の ± 1% ± 1 mVpp					
DCオフセット						
レンジ	± 4.99 Vpk (50 Ω終端)					
分解能	1 mV、最大4桁					
単位	VDC					
オフセット確度	± 1% + 10 mV (50 Ω終端)					
周波数						
確度	± 10 ppm (DDS波形)、± 20 ppm (任意波形)					
位相	-180 ° – +180 °、分解能：0.1 °					
変調特性						
振幅変調 (AM)						
ソース	内部、外部					
搬送波の波形	正弦波、方形波、三角波					
内部変調	0.01 Hz – 20 kHz					
変調度	0 % – 100 %					
周波数変調 (FM)						
ソース	内部、外部					
搬送波の波形	正弦波、方形波、三角波					
内部変調	0.01 Hz – 20 kHz					
偏移	1 µHz – 搬送周波数の最大50%					
周波数偏移変調 (FSK)						
ソース	内部、外部					
搬送波の波形	正弦波、方形波、三角波					
レート	≦ 1 MHz					

型番	4075B	4078B	4076B	4079B	4077B	4080B
スイープ特性						
タイプ	リニア、ログ					
方向	アップ、ダウン					
時間	10 ms – 500 s					
トリガ	内部、外部、連続、バースト					
バースト特性						
波形	正弦波、方形波、三角波、パルス、任意波形					
タイプ	サイクル (1 – 999,999サイクル)					
トリガ・ソース	内部、外部、手動					
入力と出力						
TRIG IN (トリガ入力)	TTL互換、最大レート：20 MHz、最小幅：20 ns、入力インピーダンス：10 kΩ（公称値）					
SYNC OUT (同期パルス出力)	プログラムされた周波数でTTLパルス、(50 Ωソースインピーダンス）					
MODULATION IN (変調入力)	5 Vpp (100%変調)、入力インピーダンス：10 kΩ、帯域幅：DC – > 50 kHz					
MARKER OUT (同期パルス出力)	ポジティブTTLパルス幅を任意波形でユーザーがプログラム可能（50 Ωソースインピーダンス）					
REF OUT (外部基準出力)	外部機器への10 MHz基準出力、TTL互換、50 Ω出力インピーダンス					
REF IN (外部基準入力)	外部機器からの10 MHz基準入力、入力インピーダンス：> 1 kΩ					
内部トリガ特性						
トリガ入力	1 µs – 100 s					
分解能	4桁					
確度	± 0.002%					
一般仕様						
ディスプレイ	内部、外部					
インターフェイス	USB (USBTMC準拠)		USB (USBTMC準拠)、GPIB			
保存メモリ	50のフロントパネル設定を電源オフ時に保存					
外形寸法 (W x H x D)	213 x 88 x 300 mm					
質量	3.0 kg					
定格入力電圧 / Hz	100 – 240 VAC ± 10%、50 – 60 Hz、< 40 VA					
動作温度範囲	0 °C – 50 °C					
動作湿度範囲	≦ 95% RH（0 °C – 30 °C、40 °Cまで≦ 75% RH、50 °Cまで≦ 45% RH、結露なきこと）					
保管温度範囲	-20 °C – + 70 °C					
EMC	EN 55011					
ESD耐性	EN 55082					
安全基準	EN 61010、CEマーク					
3年保証						
付属アクセサリ：電源コード(3Pプラグ付)、CD（取扱説明書を含む）、USBインターフェイス・ケーブル (Aタイプ – Bタイプ)、校正証明書						

(1) パルス幅に依存
(2) 過負荷が発生すると出力を自動的に停止。接地への連続短絡に耐える。

本仕様は下記の条件下での特性です
- 年1回の校正サイクル
- 15分のウォーミング・アップ後、18 °C – 28 °Cの動作環境